

**PAT-NO:** JP408067535A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 08067535 A  
**TITLE:** METHOD FOR MAKING SUBSTRATE SURFACE ROUGH  
**PUBN-DATE:** March 12, 1996

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TOJO, SATOSHI	
MARUMOTO, IKURO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

**APPL-NO:** JP06202223  
**APPL-DATE:** August 26, 1994

**INT-CL (IPC):** C03C019/00

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To ensure the surface of a substrate to be made rough without breaking the substrate so as to enable a highly adhesive coating film to be formed on the surface.

**CONSTITUTION:** A 1st process to form a coating film 2 on the surface of a substrate 1, and a 2nd process to form unevennesses on the surface by peeling the film 2 off the surface to effect peeling part of the substrate off the substrate together with the film 2, are conducted in this order. By this method, the surface of the substrate 1 can be assuredly made rough without breaking the substrate 1, thus enabling a highly adhesive spray coating film 4 to be formed on the rough-surfaced substrate.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-67535

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
C 0 3 C 19/00

識別記号 庁内整理番号  
Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-202223

(22) 出願日 平成6年(1994)8月26日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 東條 智

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 丸本 幾郎

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

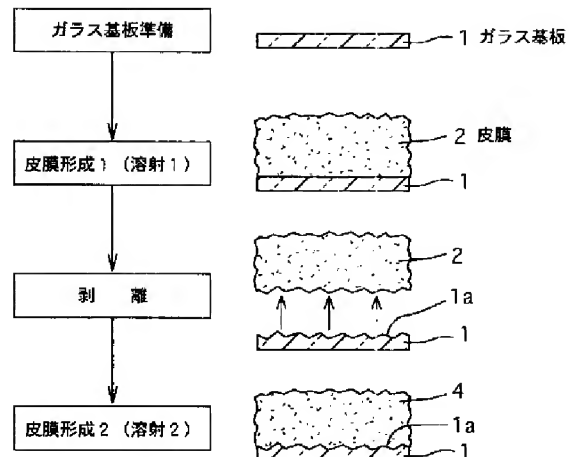
(74) 代理人 弁理士 大川 宏

(54) 【発明の名称】 基板表面の粗面化方法

(57) 【要約】

【目的】 基板表面に密着力の高い皮膜を形成し得るように、基板を破損させることなく、その表面を確実に粗面化する。

【構成】 基板1表面に皮膜2を形成する第1工程と、皮膜2を基板1表面から剥がすことにより、皮膜2に密着している基板1の一部を皮膜2とともに剥がして基板1表面に凹凸を形成する第2工程とを順に行う。基板1を破損させることなく、基板1表面を確実に粗面化することができ、この粗面化した表面に密着力の高い溶射皮膜4を形成することが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板表面に皮膜を形成する第1工程と、該皮膜を該基板表面から剥がすことにより、該皮膜に密着している基板の一部を該皮膜とともに剥がして該基板表面に凹凸を形成する第2工程とを順に行うことを特徴とする基板表面の粗面化方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は基板表面の粗面化方法に関する。本発明方法によりその表面が粗面化された基板は、金属、セラミックス及び半導体等の各種皮膜を密着力高く形成することができるので、皮膜付きの基板を提供する際に好適に利用することができる。

## 【0002】

【従来の技術】一般に溶射により基板表面に皮膜を形成する場合、基板表面に溶射された各種粉末又は粒子は、基板表面に衝突して変形するとともに基板表面の凹凸部に噛みついて機械的に密着するか、又は溶射された金属と基板表面との間で融合あるいは化合物を形成することによって密着する。このため、溶射により形成された皮膜の密着力は、皮膜が形成される基板表面の清浄度や表面粗さ等に左右される。すなわち、基板表面に脂肪等が付着していれば、上記融合あるいは化合物の形成が妨げられて密着力が低下する。また、基板表面が粗面化されていれば、溶射された金属粒子が基板表面に噛みつくいわゆるアンカー効果が増大し、密着力が向上する。

【0003】ここで、基板表面の表面粗さと、該基板表面に溶射により形成される皮膜の密着力との一般的な関係を図5に示す。なお、基板材料は黄銅で、皮膜材料はNi+5%A1である。また、皮膜の密着力はオートグラフを用いて溶射皮膜を剪断させた際の剪断応力により評価している。図5より明らかなように、溶射により皮膜が形成される基板表面の表面粗さが $20\mu\text{Rz}$ 以上あるとき、該皮膜の剪断応力が $15\text{MPa}$ 以上となり、高い密着力を確保できる。

【0004】このように溶射皮膜の密着力を確保するためには基板表面を粗面化することが有効である。基板表面を粗面化するに際しては、金属製の基板の場合は、基板表面をブラスト処理することにより容易にかつ効果的に粗面化することができる。しかし、ガラス又は樹脂等の基板の場合、効果的に粗面化すべくブラスト処理時の投射圧を高くするとそれらの基板が破損してしまう（特

開昭49-48711号公報参照）。このため、これらの基板を破損させることなく、ブラスト処理により基板を効果的に粗面化することは困難である。したがって、基板表面への密着力の高い皮膜形成が困難になっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、基板表面に密着力の高い皮膜を形成し得るように、基板を破損させることなく、その表面を確実に粗面化することのできる基板表面の粗面化方法を提供することを解決すべき技術課題とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の基板表面の粗面化方法は、基板表面に皮膜を形成する第1工程と、該皮膜を該基板表面から剥がすことにより、該皮膜に密着している基板の一部を該皮膜とともに剥がして該基板表面に凹凸を形成する第2工程とを順に行うことを特徴とするものである。

## 【0007】

【作用】本発明の基板表面の粗面化方法では、まず第1工程で、基板表面に皮膜を形成する。そして、第2工程でこの皮膜を基板表面から剥がすことにより、該皮膜に密着している基板の一部を該皮膜とともに剥がして該基板表面に凹凸を形成する。これにより、基板を破損させることなく、確実に、かつ、容易に基板表面を粗面化することができる。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を具体的に説明する。（実施例1）本実施例1は、図1の工程図に示すように、本発明の基板表面の粗面化方法により基板を粗面化し、その粗面化した基板表面に溶射皮膜を形成するものである。

【0009】ここでは基板として、 $\text{SiO}_2$  ガラス基板（厚さ $1.1\text{mm}$ ）1を準備した。このガラス基板1の平均表面粗さを表面粗さ計により測定した結果、 $5.0\mu\text{Rz}$ であった。Ni+5%A1の溶射材料を用いて、表1に示す溶射条件で、ガラス基板1の表面に厚さ約 $40\mu\text{m}$ の皮膜2を形成した。

## 【0010】

## 【表1】

溶射条件	
電圧 [V]	77
電流 [A]	500
粉末供給量 [g/min]	48
キャリアガス流量 [l/min]	N <sub>2</sub> : 33, H <sub>2</sub> : 9.1

そして、図2に示すように、皮膜2の表面に接着剤により金属片3を固着し、この金属片3を引き倒すことにより、ガラス基板1表面から皮膜2を剥がした。これにより、皮膜2に密着しているガラス基板1の一部を該皮膜2とともに剥がしてガラス基板1表面に凹凸面1aを形成して、該ガラス基板1表面を粗面化した。この粗面化したガラス基板1表面の表面粗さを表面粗さ計により測定した結果を図3に示す。そして、この粗面化したガラス基板1の平均表面粗さは、24.3 $\mu$ Rzであった。

【0011】このようにその表面を粗面化したガラス基板1に、上記と同様の溶射条件にて、Ni+5%A1の溶射材料を用いて、表1に示す溶射条件で、ガラス基板1の表面に厚さ約40 $\mu$ mの溶射皮膜4を形成した。そして、この溶射皮膜4の密着力を、オートグラフを用いて溶射皮膜を剪断させた際の剪断応力を測定することに\*

\*より評価した。その結果、この溶射皮膜4の密着力は17.5MPaであった。

【0012】(比較例)比較のため、ガラス基板1の表面を粗面化せずに、ガラス基板1表面に直接溶射皮膜4を形成した。この溶射皮膜4の密着力を実施例1と同様の方法により測定した結果、8.0MPaであった。なお、溶射皮膜4の溶射条件は実施例1と同様である。また、溶射皮膜4を形成する前のガラス基板1表面の表面粗さ、すなわち上記実施例方法で粗面化する前のガラス基板1表面の表面粗さを表面粗さ計により測定した結果を図4に示す。そして、このガラス基板1の平均表面粗さは、5.0 $\mu$ Rzであった。

【0013】

【表2】

	平均表面粗さ [ $\mu$ Rz]	溶射皮膜4の密着力 [MPa]
実施例	24.3	17.5
比較例	5.0	8.0

このように、粗面化したガラス基板1表面に再溶射することにより溶射皮膜4を形成した実施例で溶射皮膜4の密着力が向上したのは、平坦なガラス基板1表面に直接溶射する比較例と比べて、溶射面積が増加すること及びアンカー効果が向上することに加えて、溶射材料の溶融粉末とガラス基板表面のガラス成分との混合領域が形成され易くなるためと考えられる。

【0014】なお、ガラス基板表面を粗面化するに際してガラス基板1表面に皮膜2を形成する方法としては、皮膜2とガラス基板1との間で反応が起こるような方法、あるいは物理的に皮膜2をガラス基板1に接合する方法であればよく、上記実施例で示した溶射により皮膜2を形成する方法の他、例えばドクターブレード法+焼結処理、スピンコーティング法+焼結処理、あるいはスクリーン印刷法+焼結処理等の方法を採用することもできる。

【0015】また、ガラス基板1表面に形成される皮膜※50

※2の密着力(剪断応力)は、4.0~10.0MPaとすることが好ましく、より好ましくは7.0~9.0MPaとすることである。皮膜2の密着力が4.0MPaより小さいと、皮膜2をガラス基板1から剥がす際に、該皮膜2とともにガラス基板1の一部を剥がすことが困難となり、効果的にガラス基板1表面を粗面化することができない。一方、皮膜2の密着力が10.0MPaより大きいと、ガラス基板1から皮膜2を剥がすことが困難となる。また、皮膜2の厚さは、25~70 $\mu$ mとすることが好ましく、より好ましくは30~50 $\mu$ mとすることである。皮膜2の厚さが25 $\mu$ mより薄いと、皮膜2をガラス基板1から剥がす際に皮膜2が破れ易くなり、皮膜2とともにガラス基板1の一部を剥がすことが困難となる。一方皮膜2の厚さが70 $\mu$ mより厚いと、剥離に要する剪断応力が大きくなる為、ガラス基板1が破損し易くなる。

【0016】なお、ガラス基板1表面から皮膜2を剥が

す方法として、上記実施例では”引き倒し法”を採用したが、接着剤により固定された金属片を引張る”引張り法”等の他の方法を採用することも可能である。また、皮膜2や溶射皮膜4の材料としては、上記実施例で示したNi+5%Alの他に、Ni、Mo等の他の金属材料、 $Al_2O_3$ 、 $Y_2O_3$ 等のセラミックスや、ZnS、ZnO等の半導体材料等を用いることができる。なお、皮膜2の材料と溶射皮膜4の材料は、特に同一材料とする必要はない。

【0017】基板1は上記実施例で示したガラス基板の他に樹脂基板や金属基板等を用いることができる。又、厚さは特に限定されず薄いものから厚いものまで用いることができる。

【0018】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の基板表面の粗面化方法は、基板を破損させることなく、その表面

を確実に、かつ、容易に粗面化することができる。したがって、基板表面に密着力の高い皮膜を形成することが可能な基板を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例方法の工程図である。

【図2】 本実施例方法に係り、ガラス基板から皮膜を剥がす方法を説明する斜視図である。

【図3】 本実施例方法により粗面化したガラス基板の表面粗さを測定した結果を示す図である。

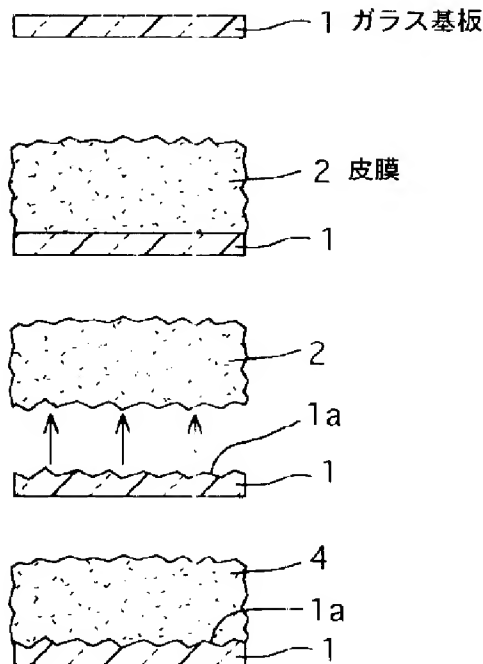
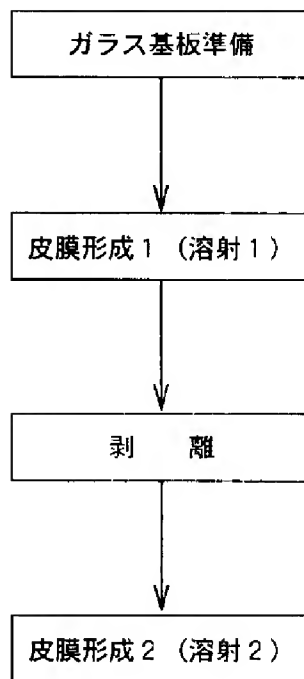
【図4】 粗面化する前のガラス基板の表面粗さを測定した結果を示す図である。

【図5】 金属基板の表面粗さと、この金属基板表面に形成された皮膜の密着力（剪断応力）との関係を示す図である。

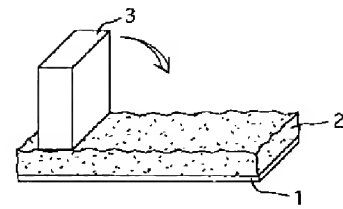
【符号の説明】

1はガラス基板、2は皮膜である。

【図1】



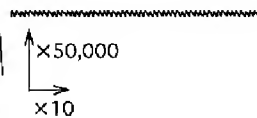
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

